

## БАЛАНСУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ МЕРЕЖІ

Ремесник А.С.

Науковий керівник – ст. викладач Безугла Г.Є.  
Харківський національний університет радіоелектроніки  
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Системотехніки,  
тел. +38 (057) 702-10-86) e-mail: andrii.remesnyk@nure.ua

One of the tasks of optimizing a computer network is to distribute traffic in order to increase productivity and efficient use of resources. Using load balancing algorithms in computer networks allows you to minimize response time to requests, distribute tasks between network resources, perform network scaling without losing its performance characteristics. Load balancing aims to optimize resource utilization, maximize bandwidth, minimize response time, and prevent overloading of individual resources.

В обчислювальній техніці балансування навантаження покращує розподіл робочих навантажень по певним ресурсам: комп'ютерам, комп'ютерним кластерам, мережним підключенням, центральним процесорам або дисковим пристроям. Застосування замість одного компонента мережі декількох компонентів з балансуванням може підвищити надійність і доступність завдяки запасу продуктивності.

До балансування навантаження в мережі застосовуються наступні вимоги:

- будь-який запит, що прийшов в нашу систему, повинен бути оброблений;
- балансування має бути ефективним, тобто всі наші сервери повинні працювати приблизно рівномірно, з рівномірним навантаженням;
- завдяки рівномірному розподіленню навантаження має скорочуватися час виконання запиту, тобто забезпечуватися скорочення часу відповіді;
- задовольняти вимогам передбачуваності - чітко розуміння того, який алгоритм балансування і в якому випадку ми повинні використовувати;
- балансування повинне бути масштабованим, тобто при різкому збільшенні навантаження системи забезпечувати стабільну роботу нашого сервісу.

Балансування умовно можна розділити на два види за географічною ознакою - може бути локальним, якщо у нас сервера розташовані всередині одного центру даних, і балансування може бути глобальним, якщо наш ресурс розкиданий на сервера за різними центрами даних.

Локально систему балансування можна застосовувати:

- на каналному рівні, як з використанням окремого балансувальника, так і без нього;
- на мережному рівні;
- на транспортному рівні.

З методів глобального балансування можна виділити наступні найбільш поширені методи:

- балансування на рівні DNS;
- балансування на прикладному рівні;
- балансування на мережному рівні.

Серед усіх методів, балансування на рівні DNS є найпростішим у реалізації механізмом, і балансувати таким чином можна будь-які системи, в яких доступ до сервісу відбувається по імені. За алгоритмом Round Robin Scheduling на DNS сервер додається кілька А-записів з різними IP-адресами всіх наших серверів, і сервер буде в циклічному порядку використовувати ці адреси. Кожне завдання може бути виконано тільки на протязі певного кванту часу по черзі, що встановлена на сервері. Якщо завдання не може бути виконано в виділений квант часу, то відновлюється черга на отримання наступного часу кванту. Алгоритм працює циклічно, але існує проблема визначення часу кванту для виконання завдання.

Основні переваги запропонованого методу балансування :

- не залежить від протоколів високого рівня;
- не залежить від навантаження сервера, завдяки кешуючим DNS-серверам;
- універсальність алгоритму, тобто DNS балансування може виконувати як на локальному рівні в рамках одного дата-центру, так і на глобальному рівні;
- найголовніший плюс такого алгоритму балансування - це дуже низька вартість і швидкий старт, тому що будь-який сайт фактично має доменне ім'я, має DNS сервер. Відповідно, додавши кілька А-записів можна досягти балансування вже на початку роботи.

З існуючих реалізацій можна назвати будь-який DNS сервер, як приклад можна привести сервер Named з пакета BIND.

Метою дослідження є визначення розміру кванту часу на виконання завдання відповідно до умов навантаження мережі та типу трафіку за допомогою імітаційної моделі, що надає можливість підвищення ефективності роботи алгоритму або є обґрунтуванням застосування іншого алгоритму балансування навантаження мережі.

Список використаних джерел:

1. Іванісенко Игор Методи балансування з урахуванням мульти - фрактальних властивостей навантаження/ Людмила Кирченко, Тамара Радивілова – International Journal "Information Content and Processing", Volume 2, Number 4, 2015 – 345 с.